

**PRA RENCANA PABRIK**  
**BUTADINE DARI N-BUTANE DENGAN PROSES**  
**DEHIDROGENASI *HOUDRY***  
**KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA**  
**ABSORBER**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**INAZ AULIANNISA**

**NIM. 22.14.901**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**BUTADIENE DARI N-BUTANE DENGAN PROSES**

**DEHIDROGEN *HOUDRY* KAPASITAS PRODUKSI 100.000**

**TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA**

**ABSORBER**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda**

**Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)**

**Di Institut Teknologi Nasional Malang**

**Disusun Oleh :**

**INAZ AULIANNISA      22.14.901**

**Malang, 17 Februari 2024**

**Menyetujui,**  
**Ketua Program Studi Teknik Kimia**



**Ir-Rini Kartika Dewi, ST,MT.**  
**NIP. P. 1030100370**

**Mengetahui,**  
**Dosen Pembimbing**



**Ir. M. Istnaeny Hudha, ST., MT.**  
**NIP. P. 1030400400**

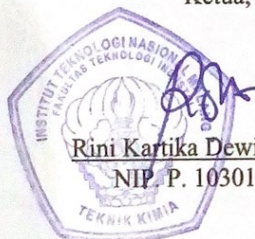
**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : INAZ AULIANNISA  
NIM : 2214901  
Progam Studi : TEKNIK KIMIA  
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK BUTADIENE DARI N-BUTANE  
DENGAN PROSES DEHIDROGENASI *HOUDRY* KAPASITAS  
100.000 TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Sabtu  
Tanggal : 17 Februari 2024  
Nilai : A

Ketua,



Rini Kartika Dewi, ST, MT.  
NIP. P. 1030100370

Sekretaris,

Faidiyah Nilna Minah, ST, MT.  
NIP. P. 1030400392

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,

Dr. Ir. Nanik Astuti R, ST, MT.  
NIP.P. 1030400391

Penguji Kedua,

Dwi Ana Anggorowati, ST, MT.  
NIP. 197009282005012001

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : INAZ AULIANNISA

NIM : 2214901

Program Studi : Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul:

### PRA RENCANA PABRIK

### BUTADIENE DARI N-BUTANE DENGAN PROSES DEHIDROGENASI

### *HOUDRY*

### KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN

### PERANCANGAN ALAT UTAMA

### ABSORBER

Adalah Skripsi hasil karya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 17 Februari 2024  
Yang membuat pernyataan,



INAZ AULIANNISA  
NIM. 2214901

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES .....	II-1
BAB III NERACA MASSA .....	III-1
BAB IV NERACA PANAS .....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI PERALATAN .....	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA .....	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA .....	VII-1
BAB VIII UTILITAS .....	VIII-1
BAB IX TATA LETAK .....	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI .....	X-1
BAB XI ANALISIS EKONOMI .....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN .....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A. PERHITUNGAN NERACA MASSA .....	APP.A-1
APPENDIKS B. PERHITUNGAN NERACA PANAS .....	APP.B-1
APPENDIKS C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN .....	APP.C-1
APPENDIKS D. PERHITUNGAN UTILITAS .....	APP.D-1
APPENDIKS E. PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI .....	APP.E-1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Dehidrogenasi <i>Butylene</i> .....	II-1
Gambar 2.2. Proses Dehidrogenasi n-Butane proses <i>Houdry</i> .....	II-2
Gambar 9.1. Lokasi Pabrik Butadiene .....	IX-1
Gambar 9.2. Tata letak Pabrik Butadiene .....	IX-2
Gambar 9.3. Tata letak Peralatan Pabrik Butadiene .....	IX-7
Gambar 10.1. Struktur organisasi Pabrik Butadiene.....	X-3
Gambar 11.1 BEP Pra Rencana Pabrik Butadiene.....	XI-12

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Butadiene dari n-Butane dengan Proses Dehidrogenasi Houdry Kapasitas Produksi 100.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberi penulis hikmat, kelancaran, kesehatan, kekuatan, dan kebahagiaan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T, M.T., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Dr. Eng. I. Komang Somawirata, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Rini Kartika Dewi, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
5. Bapak Ir. M. Istnaeny Hudha, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi
6. Pintu surgaku, Ibunda Sri Sulastri. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Umar selaku orang tua kandung dari penulis. Mustahil penulis mampu melewati semua permasalahan yang penulis alami selama ini jika tanpa doa, ridha, dan dukungan dari beliau. Terima kasih, berkat kalian, ternyata penulis mampu.
7. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa terutama Farida, Nanda, Amrizal, Mas Ivan dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, Februari 2024

**Penyusun**

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik 1,3-Butadiene dari n-Butane dengan Proses Dehidrogenasi *Houdry* ini mengambil lokasi pendirian di Cilegon, Banten, dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 100.000 ton/tahun
- Waktu opeerasi : 330 hari
- Bahan utama : n-Butane
- Utilitas : air, steam, listrik dan bahan bakar
- Organisasi perusahaan
  - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
  - ✓ Struktur : Garis dan Staff
  - ✓ Karyawan : 173 orang
- Analisa Ekonomi
  - ✓ TCI : Rp. 1.006.657.010.650
  - ✓ ROI<sub>AT</sub> : 26,09 %
  - ✓ POT<sub>AT</sub> : 2,7 tahun
  - ✓ BEP : 47,86 %
  - ✓ IRR : 21,44 %

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Perancangan Pabrik 1,3-Butadiene dari n-Butane ini layak untuk didirikan.



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar harga bahan baku produk .....	I-5
Tabel 1.2. Analisa kebutuhan dan hasil reaksi pembuatan butadiene.....	I-5
Tabel 1.3. Data Impor Butadiene di Indonesia .....	I-6
Tabel 2.1 Seleksi Proses Pembuatan Butadiene .....	II-3
Tabel 7.1 Instrumentasi Pabrik Butadiene.....	VII-3
Tabel 7.2 Alat Keselamatan Kerja.....	VII-7
Tabel 9.1. Perincian luas tanah sebagai bangunan pabrik.....	IX-3
Tabel 10.1. Jadwal Penggantian Grup .....	X-4
Tabel 10.2. Perincian kebutuhan tenaga kerja .....	X-7
Tabel 10.3. Perincian gaji berdasarkan jabatan .....	X-9
Tabel 11.1. Indeks harga dari tahun 1982 - 2023 .....	XI-5